

Japanese Utility Model Laid opened No. HEI 6-5351

(43)Date of publication of application:Jan.21,1994

(71)Applicant: Matsusita Denki Sangyo

(57)Abstract:

A permanent magnet rotor includes a rotor core 1, a plurality of arc shaped permanent magnets 2 disposed on an outer surface of the rotor core 1, and metal end plates 3 of non magnet flat plate having projections 3a. Each of the projections 3a is inserted with press into a hole 1a of non through out type provided on each end surface of the rotor core 1. A non magnet metal pipe 4 is shrink fit on an outer surface of the arc shaped permanent magnets 2. The non magnet metal pipe 4 has a end portion folded to inner side. Therefore no clamp pins are used for securing the non magnet metal pipe 4 to arc shaped permanent magnet 2, and low cost of the permanent magnet rotor is achieved. As rotor core has no through out type hole, the magnetic permeability of the rotor core is increased, and motor ability is improved.

547618

- (19) 【発行国】 日本国特許庁 (J P)
 (12) 【公報種別】 公開実用新案公報 (U)
 (11) 【公開番号】 実開平 6 - 5 3 5 1
 (43) 【公開日】 平成 6 年 (1 9 9 4) 1 月 2 1 日
 (54) 【考案の名称】 永久磁石回転子
 (51) 【国際特許分類第 5 版】

H02K 1/27 501 C 7429-5H

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 1

【全頁数】 2

(21) 【出願番号】 実願平 4 - 4 4 1 7 5

(22) 【出願日】 平成 4 年 (1 9 9 2) 6 月 2 5 日

(71) 【出願人】

【識別番号】 0 0 0 0 0 5 8 2 1

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

(72) 【考案者】

【氏名】 伊藤 浩

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

(74) 【代理人】

【弁理士】

【氏名又は名称】 小鍛治 明 (外 2 名)

(57) 【要約】

【目的】 永久磁石回転子において、低コストで、かつモータ性能を改善することを目的とする。

【構成】 回転子鉄心 1 の外周に複数の弓状磁石 2 を有し、回転子鉄心 1 の両端に設けた非貫通穴 1 a に、平板状非磁性金属端板 3 に設けた突起 3 a を圧入し、弓状磁石 2 の外側に非磁性金属パイプ 3 を焼ばめまたは圧入し、パイプ 3 の両端を内径側に折り曲げた構成としたため、クランプピンが不要となり、低コストとなる。また、回転子鉄心 1 に貫通穴がないために磁路透磁率が良化し、モータ性能が向上する。

1 --- 回転子鉄心

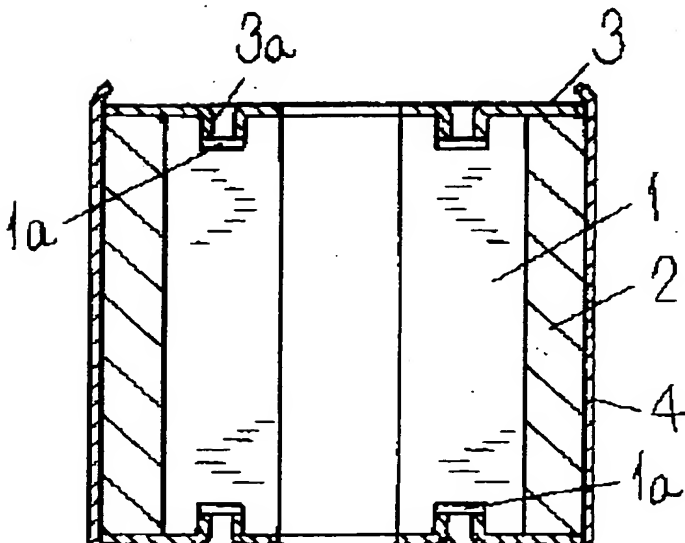
1a --- 非貫通穴

2 --- 弓状磁石

3 --- 平板状非磁性金属端板

3a --- 突起

4 --- 非磁性金属パイプ



3a 3

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 鉄板をかして積層した円筒状の回転子鉄心の外周に複数個の弓状の磁石を有し、前記回転子鉄心の積厚方向の両端面に平板状非磁性金属端板を設け、前記弓状の磁石の外側に非磁性金属パイプを焼ばめまたは圧入し、前記非磁性金属パイプの両端を内径方向に折り曲げたものであって、前記回転子鉄心の両端面に複数個の非貫通穴を設け、前記平板状非磁性金属端板に前記回転子鉄心に設けた非貫通穴と対応する位置に同数の突起を設け、前記回転子鉄心の複数個の非貫通穴に前記突起を圧入した永久磁石回転子。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の第1の実施例の永久磁石回転子の縦断面図

【図2】 本考案の第2の実施例の永久磁石回転子の縦断面図

【図3】 従来の永久磁石回転子の縦断面図

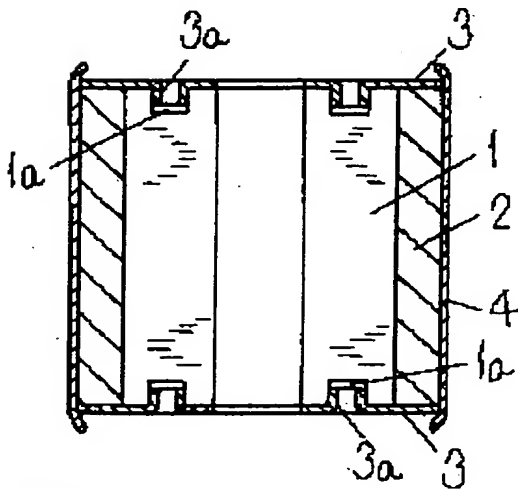
【図4】 同、永久磁石回転子の平面図

【符号の説明】

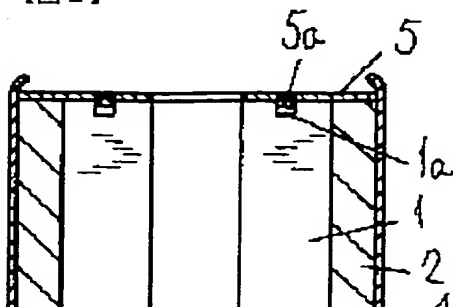
- 1 回転子鉄心
- 1a 非貫通穴
- 2 弓状磁石
- 3 平板状非磁性金属端板
- 3a 突起
- 4 非磁性金属パイプ

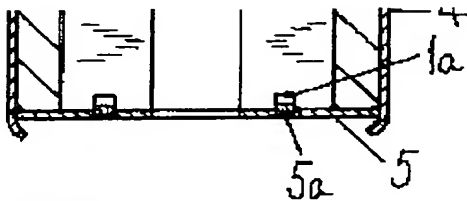
【図1】

- 1---回転子鉄心
- 1a---非貫通穴
- 2---弓状磁石
- 3---平板状非磁性金属端板
- 3a---突起
- 4---非磁性金属パイプ

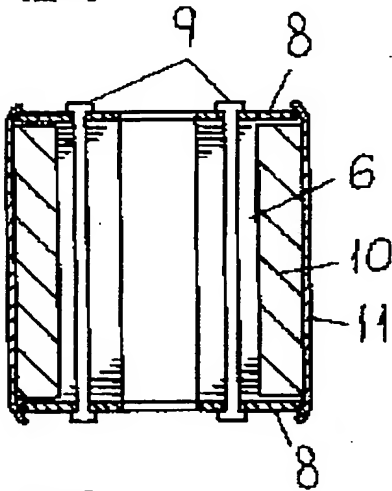


【図2】

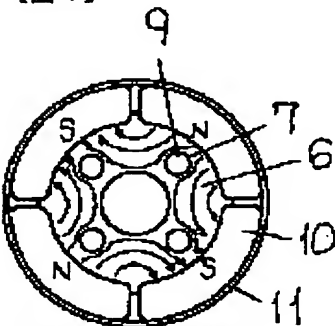




【図3】



【図4】



【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本考案は、内径に近い部分に磁路形成のための鉄心を持ち、その外周に永久磁石を有する永久磁石回転子に関する。

【0002】

【従来の技術】

始動巻線を持たない永久磁石回転子は鉄心部を内側にして、その外側に永久磁石を配置し、磁石面積を大きくする構造が一般的である。この構造の回転子を能率的に生産するために近年採用されている構成に特開平2-246748号公報に示されたものがある。

【0003】

以下、その構成について図3および図4を参照しながら説明する。

図に示すように、回転子鉄心6に貫通穴7を設け、平板状非磁性金属端板8を回転子鉄心6の両端に配置し、回転子鉄心6と平板状非磁性金属端板8とをクランプピン9により一体にクランプしている。その後、回転子鉄心6の外周に複数の弓状磁石10を配置し、弓状磁石10の外周に非磁性金属パイプ11を焼ばめまたは圧入により嵌合させた後、非磁性金属パイプ11の両端または一方を内径方向に折り曲げたものである。

【0004】

【考案が解決しようとする課題】

しかし、前記従来例において以下のような課題があった。

【0005】

(1) モータ性能上の課題

回転子鉄心6に貫通穴7が設けられているため、図4に示すように磁極の中央付近において回転子鉄心6内の磁束の流れをさまたげることになり、磁路透磁率を悪化させモータ効率を悪化させる。特に近年は、高効率化のため、希土類磁石等の残留磁束密度の高い材料が使用されるようになってきており、貫通穴7の影

響はさらに大きくなってくる。

【0006】

(2) コスト上の課題

図3に示す構造の回転子を能率的に組立てるためには、回転子鉄心6に平板状非磁性金属端板8をクランプピン9により一体にクランプし、その後、回転子鉄心6の外周に複数個の弓状磁石10を配置し、非磁性金属パイプ11を嵌合させた後、非磁性金属パイプ11の両端または一方を内径方向に折り曲げるという手順で行われる。平板状非磁性金属端板8の回転子鉄心6への固定を、非磁性金属パイプ11の嵌合の後にした場合、回転子鉄心6の積厚よりも長い弓状磁石10が装着された場合に、平板状非磁性金属端板8が回転子鉄心6に完全に装着できないという不具合が生じる。その不具合を解消するために、回転子鉄心6の積厚および弓状磁石10の軸方向の長さの精度を上げれば良いが、コストアップにつながる。したがって、前述のように先に回転子鉄心6に平板状非磁性金属端板8を固定した方が後の組立工程での不具合は少なくてすむ。しかしながら、従来例では回転子鉄心6と平板状非磁性金属端板8の固定をクランプピン9によって行っているため、クランプピン9の材料費がかかる。また、自動化を進める上でも設備費が高くなる。

【0007】

本考案は上記課題を解決するもので、低コストで、かつモータ性能を改善することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本考案は、鉄板をかしめて円筒状に積層した回転子鉄心6の外周に複数個の弓状磁石を有し、回転子鉄心の積厚方向の両端面に平板状非磁性金属端板を設け、弓状磁石の外側に非磁性金属パイプを焼ばめまたは圧入し、非磁性金属パイプの両端を内径方向に折り曲げたものであって、回転子鉄心の両端面に複数個の非貫通穴を設け、平板状非磁性金属端板に回転子鉄心に設けた非貫通穴と対応する位置に同数の突起を設け、回転子鉄心の複数個の非貫通穴に前記突起を圧入させたものである。

【0009】

【作用】

本考案は上記した構成において、回転子鉄心と平板状非磁性金属端板との固定は、回転子鉄心の両端に設けた非貫通穴に平板状非磁性金属端板に設けた突起を圧入しているため、クランプピンが不要となる。また、回転子鉄心の非貫通穴の深さは通常2～3mmだけでよいから、回転子鉄心内の磁路透磁率を悪化させることなく、良好なモータ性能を維持することができる。

【0010】

【実施例】

(実施例1)

以下、本考案の第1の実施例の永久磁石回転子について図1を参照しながら説明する。

【0011】

図に示すように、鉄板をかしめて積層した円筒状の回転子鉄心1の外周に複数個の弓状磁石2を有し、回転子鉄心1の積厚方向の両端面に平板状非磁性金属端板3を設ける。前記回転子鉄心1の両端面には複数個の非貫通穴1a(通常深さ2～3mm)を設け、また、平板状非磁性金属端板3には回転子鉄心1に設けた非貫通穴1aと対応した位置にバーリング加工により同数の突起3aを設けている。そして回転子鉄心1の両端の非貫通穴1aに平板状非磁性金属端板3の突起3aを圧入して、回転子鉄心1と平板状非磁性金属端板3とを固定している。その後、弓状磁石2の外側に非磁性金属パイプ4を焼ばめまたは圧入し、非磁性金属パイプ4の両端を内径方向に折り曲げている。

【0012】

上記構成において、回転子鉄心1と平板状非磁性金属端板3との固定は、回転子鉄心1の両端に設けた非貫通穴1aに平板状非磁性金属端板3に設けた突起3aを圧入しているため、クランプピンが不要となる。また、回転子鉄心1と平板状非磁性金属端板3とのクランプ力を補うために非磁性金属パイプ4の両端を内径側に折り曲げており、従来例と比べて信頼性は変わるものではない。回転子鉄心1の非貫通穴1aの深さは通常2～3mmだけで良いから、従来例のように回転子鉄心1内の磁路透磁率を悪化させることがない。

【0013】

(実施例2)

次に、本考案の第2の実施例について図2を参照しながら説明する。図に示すように、平板状非磁性金属端板5の突起5aを半抜き加工により設けたものであり、その効果は、第1の実施例のものと同様であることはいうまでもない。

【0014】

【考案の効果】

以上の実施例の説明から明らかなように本考案は、従来例に比べて以下の効果が得られる。

【0015】

(1) 回転子鉄心と平板状非磁性金属端板との固定は、回転子鉄心に設けた非貫通穴に平板状非磁性金属端板に設けた突起を圧入しているため、クランプピンが不要となり、材料費が低減できる。また、クランプピンが無いために組立の自動化が容易であり、設備費用も少なくてすむ。

【0016】

(2) 回転子鉄心と平板状非磁性金属端板とのクランプ力を補うために、非磁性金属パイプの両端を内径側に折り曲げているため、従来例と比べて信頼性は変わるものではない。

【0017】

(3) 回転子鉄心の非貫通穴の深さは通常2～3mmだけで良いため、回転子鉄心内の磁路透磁率を悪化させることがなく、モータ効率の向上となる。特に希土類等の残留磁束密度の高い材料を使用する場合は、その効果は大きなものとなる。

【0018】

以上の通り本考案による永久磁石回転子は、低コストで高性能なモータを提供することが可能であり、多大な効果が得られる。